

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-511

(P2005-511A)

(43) 公開日 平成17年1月6日 (2005. 1. 6)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F 1

テーマコード (参考)

A 4 7 L 15/00

A 4 7 L 15/00

Z

3 B 0 8 2

A 4 7 L 15/42

A 4 7 L 15/42

D

A 4 7 L 15/46

A 4 7 L 15/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-169281 (P2003-169281)

(22) 出願日 平成15年6月13日 (2003. 6. 13)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

(74) 代理人 100119769

弁理士 小川 清

(72) 発明者 佐郷 幸司

愛知県瀬戸市穴田町10101番地 株式

会社東芝愛知工場内

Fターム (参考) 3B082 AA01 BD01 BD04 DC04

(54) 【発明の名称】 食器洗浄機

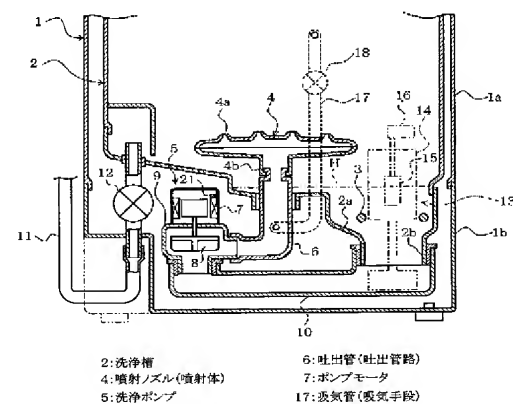
(57) 【要約】

【課題】 予測される発泡異常を抑え、洗浄水に混合した気泡を噴射する洗浄手段により洗浄力を向上する。

【解決手段】 洗浄ポンプ5から噴射ノズル4に至る吐出管6の途中部位に連通接続された吸気管17と、洗浄槽2内に発生した泡の増加を検知する発泡検知手段とを具備した食器洗浄機において、洗浄運転時に前記発泡検知手段により泡増加を検知したとき、前記洗浄ポンプ5の能力を下げ所定時間駆動するよう制御する構成とする。

。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

食器類を収容した洗浄槽と、この洗浄槽内に設けられた噴射体と、洗浄槽内の洗浄水を循環しつつ前記噴射体に圧送する洗浄ポンプと、前記洗浄ポンプから前記噴射体を経て洗浄水が吐出されるまでの吐出管路中に空気を導入する吸気手段と、前記洗浄槽内に発生した泡の増加を検知する発泡検知手段とを具備したものにおいて、  
洗浄運転時に前記発泡検知手段により泡増加を検知したとき、前記洗浄ポンプの能力を下げて所定時間駆動するよう制御することを特徴とする食器洗浄機。

## 【請求項 2】

発泡検知手段は、ポンプモータの入力変化に応動する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄機。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、気泡を含む洗浄水の噴射により洗浄効果の向上を図った食器洗浄機に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般に、食器洗浄機における洗浄手段としては、洗浄槽内に給水された洗浄水を循環しながら洗浄ポンプにて加圧して噴射体としての噴射ノズルに送り、該噴射ノズルからの噴射水を食器類に当て洗浄するようにしている。従って、この洗浄手段にあって洗浄力を高めようとした場合には、洗浄時間を長くするとか洗剤濃度を上げて洗剤能力に期待するなどが考えられるが、これでは省資源や環境保全の点から好ましくないばかりか使用者にとっても不利益な条件設定となる。 20

## 【0003】

そこで、他の手段として洗浄ポンプから吐出される噴射水中に、空気を導入して洗浄水と混合した状態、所謂気泡として被洗浄物に噴射する構成が案出されている（例えば、特許文献 1 参照）。

これによれば、噴射された洗浄水中の気泡が破壊する際に放出されるエネルギーを利用して汚れの洗浄に寄与でき、噴射水による付着している汚れの剝離作用と合わせて洗浄力の向上が期待できるというものである。 30

## 【0004】

## 【特許文献 1】

特開 2000-166845 号公報（第 4 頁、図 1）

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、この種食器洗浄機が必要とする洗浄水は、洗浄ポンプにて有効に循環利用できる程度の少水量で且つ温湯を利用するので洗剤の活性化を促し、及び洗浄水は被洗浄物や槽内壁面に衝突することなどから、洗剤による泡が発生し易い条件下にある。そこで、一般的には低発泡洗剤が採用されているが、上記の如く洗浄水中に気泡を取り込んだ洗浄手段では、一層発泡を促進する傾向にあるため多くの洗剤泡が発生し易い。特に、多量の発泡状態に至ると、噴射ノズルの回転や噴射水の妨げとなる問題を生じ、延いては洗浄ポンプが循環する洗浄水とともに気泡を吸入することでその吐出能力が低下し、所期の洗浄力が得られないばかりか、充満した泡が洗浄槽の大気と連通する部位から外部に漏出するなどの不具合が予測される。 40

## 【0006】

本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、従ってその目的は洗剤発泡による問題を回避しながら気泡を用いた洗浄運転を円滑に行なえ、洗浄力の向上が期待できる食器洗浄機を提供するにある。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の食器洗浄機は、食器類を収容した洗浄槽と、この洗浄槽内に設けられた噴射体と、洗浄槽内の洗浄水を循環しつつ前記噴射体に圧送する洗浄ポンプと、前記洗浄ポンプから前記噴射体を経て洗浄水が吐出されるまでの吐出管路中に空気を導入する吸気手段と、前記洗浄槽内に発生した泡の増加を検知する発泡検知手段とを具備したもののにおいて、洗浄運転時に前記発泡検知手段により泡増加を検知したとき、前記洗浄ポンプの能力を下げて所定時間駆動するように制御することを特徴とする（請求項1の発明）。

#### 【0008】

斯かる構成によれば、異常な泡の増加による不具合を回避しながら、気泡を用いた洗浄手段により洗浄力の向上が期待できる。

10

#### 【0009】

また、請求項1記載のものにおいて、発泡検知手段は、ポンプモータの入力変化に応動する構成としたことを特徴とする（請求項2の発明）。

#### 【0010】

斯かる構成によれば、気泡が洗浄ポンプ中に吸入されたときの負荷変動による入力変化に着目したもので、泡増加の検知信号を迅速で確実に得ることができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1の実施の形態）

以下、本発明の第1実施例を示す図1～図4を参照して説明する。

20

まず、図1は食器洗浄機の要部の概略構成を示す縦断面図で、食器洗浄機の外殻を形成する筐体1は、上部枠1aと下部枠1bとから構成され、内部に洗浄槽2を設けている。この洗浄槽2は、図示しない食器かごに収納した食器類を出し入れ可能に収容する矩形箱状をなすとともに前方のみ開口していて、この開口から上記食器かごを出し入れでき、通常は該開口を開閉する扉（図示せず）で覆われた構成にある。

#### 【0012】

上記洗浄槽2の内底部には、一部下方に窪んだ凹所2aが形成され、これには例えば洗浄水加熱用のヒータ3を配設するとともに、その最低部位に通水口2bを開口形成している。また、洗浄槽2の内底部には噴射体としての噴射ノズル4を例えば2個所（1個所のみ図示）に備えている。この噴射ノズル4は、洗浄槽2の外底部側に配設された洗浄ポンプ5と吐出管6を介して連通接続され、該ポンプ5から圧送された洗浄水を複数の噴射孔4aから上方に噴射する。尚、噴射ノズル4は、その中央部下面の筒状基部4bを上記吐出管6の上端部に回転可能に支持されて、噴射水の反動により自転する構成としており、この吐出管6から該噴射ノズル4に至る通路は所謂洗浄ポンプ5の吐出管路を構成している。

30

#### 【0013】

上記洗浄ポンプ5は、ポンプモータ7とインペラ8及びポンプケーシング9とから構成され、ポンプケーシング9の吐出側が前記吐出管6を経て噴射ノズル4に連通接続され、一方該ケーシング9の吸い込み側は通水管10を介して前記通水口2bに連通接続され、所謂洗浄ポンプ5の吸水管路を構成している。従って、洗浄ポンプ5が駆動されると、洗浄槽2内の洗浄水は、上記通水管10（吸水管路）から吸入され、吐出管6（吐出管路）を圧送されて噴射ノズル4から噴射され、この循環を繰り返しながら洗浄運転が実行される。

40

#### 【0014】

また、洗浄槽2の下部には洗浄水（水道水）を供給する給水手段として、一端が機外の水道蛇口（図示せず）に接続され、他端が洗浄槽2内に連通接続された給水管11が、途中に給水弁12を介して設けられている。

このような、給水手段による給水を所定量に制御するための水位検知手段13を備えている。これは、一般的なフロート式の水位検知手段13にあって詳細な図示及び説明は省略するが、図1中に二点鎖線で概略的に示すように、例えば前記通水管10に連通した水位

50

ケース 14 内にフロート 15 を設け、該フロート 15 の浮動に応じてマイクロスイッチ 16 を動作させる構成としている。

#### 【0015】

そして、本実施例では前記吐出管路を構成するうちの吐出管 6 の途中部位に、この吐出管路内に空気を導入するための吸気手段を設けている。この吸気手段は、下端部を吐出管 6 の途中部位に連通接続した細管状の吸気管 17 を備え、該吸気管 17 の上端部は少なくとも洗浄水位（図中、所定水位 H で示す）より上部に位置して大気に連通開口していて、本実施例では洗浄槽 2 の上部に連通接続されている。更には、この吸気管 17 の上部には開閉弁 18 を具備していて、該吸気管 17 の通路を選択的に遮断及び連通（開放）可能な構成としている。

10

#### 【0016】

また、この吸気管 17 と吐出管 6 との接続は、図 2 の要部の拡大図に示すように吐出管 6 の側方に伸びる筒状の接続管部 19 を設けていて、この外端部に前記吸気管 17 の下端部が連通接続されている。しかも、この接続管部 19 の内端部には、吐出管 6 の内方に若干突出し、且つ実線矢印で示す水流方向（図示上方）に沿って傾斜する突部 20 形成していて、これに伴ない筒状開口も斜め上方に連通した構成としている。

従って、斯かる接続構成となした吸気手段によれば、洗浄ポンプ 5 によるポンプ作用により洗浄水が吐出管 6 内を実線矢印方向に圧送される際、突部 20 部位では通路が狭められて流速が増し、圧力差が生じて管内圧力が低下（負圧）するため、吸気管 17 より空気が取り込まれ、図 2 中に破線矢印で示すように吐出管 6 内に容易で且つ確実に導入可能としている。

20

#### 【0017】

尚、図示しないが筐体 1 の前面には操作パネルが設けられ、複数の洗浄コース選択キーやスタートキー等による操作入力を可能とするともに、前記水位検知手段 13 や後述するポンプモータ 7 に設けられた回転センサ 21、及び洗浄槽 2 内の泡の増加を検知する発泡検知手段による入力信号を受けて、食器洗浄機の運転全般を制御する制御装置を具備している。

#### 【0018】

しかるに、まず上記回転センサ 21 につき述べると、これは本実施例では前記したポンプモータ 7 として例えば DC ブラシレスモータを採用し、該モータの例えばロータの位置検出素子として周知のホール IC を用いて、当該ポンプモータ 7 の回転速度を検出可能としたものである。また、この DC ブラシレスモータからなるポンプモータ 7 は、詳細は後述するが上記発泡検知手段等の入力信号を受けた制御装置により、図示しないインバータ回路を介して回転速度を可変制御される。

30

#### 【0019】

そして、上記発泡検知手段は、上記した回転センサ 21 を利用して泡の増加を検知する機能を有する。即ち、洗浄槽 2 内の発泡の増加状態を検知するもので、洗浄運転時における洗剤や前記吸気手段から取り込んだ空気、及び噴射ノズル 4 からの噴射水の衝突等に基づき多量の泡が発生する場合は考えられ、この泡の増加状態を検知するものである。

図 3 は、その発泡検知手段の機能を説明するもので、該図面は例えば一般的な標準コースの「洗い行程」中の一部を抜粋し、その洗浄運転における洗浄ポンプ 5 の回転特性を示したもので、具体的にはポンプモータ 7 の回転速度を示し、通常は回転速度  $s_0$  (rpm) にて運転制御されている。

40

#### 【0020】

しかるに、発泡状態が増加し洗浄ポンプ 5 に取り込まれるまでに至ると、一時的に水の負荷作用（抵抗）が減少してポンプモータ 7 の回転速度が上昇する。この定常回転速度  $s_0$  を上回る高回転速度  $s_1$  を、上記したホール IC による回転センサ 21 が検知したとき、発泡が通常状態を越えて増加している状態と判断し、所謂発泡検知手段として機能するものである。

#### 【0021】

50

従って、今図3では発生した泡の増加が開始され（符号t1時点）、高回転速度s1に至り回転センサ21からなる発泡検知手段による泡検知が行なわれると（符号t2時点）、その検知信号を受けて前記制御装置はポンプモータ7の回転速度を定常回転速度s0より下げた回転速度s2に回転制御する。そして、この回転速度s2による洗浄運転を所定時間例えば5分間行なうようにし、5分経過後に再び定常回転速度s0に戻し運転を継続するようにしている。

#### 【0022】

即ち、この5分間では、ポンプモータ7の回転速度が下げられることで洗浄ポンプ5の吐出能力は弱められ、噴射水の勢いも減じられるとともに、吸気管17から吐出管6に導入される空気も減少して発泡現象は抑えられ、その後通常の状態にまで復帰する可能性がある。そこで、5分後（符号t3で示す）には定常回転速度s0に戻し、洗浄力の低下を極力防ぐようにしている。尚、再び定常回転速度s0による洗浄運転が開始されると、回転センサ21による発泡検知手段が有効化され、発泡状態を監視した運転制御が行なわれる。

10

#### 【0023】

その他、上記標準コースでは、詳細な説明は省略するが通常「洗い行程」以降、例えば3回の「すすぎ行程」を行ない、そして「乾燥行程」を実行するよう制御されるが、各行程間における洗浄水を排水する手段としての排水用ポンプや、「乾燥行程」を行なうべく外気を導入し加熱温風化する乾燥機構等（いずれも図示せず）を備えている。

#### 【0024】

次に、上記構成とした食器洗浄機の作用について説明する。

20

まず、運転コース選択キー操作により通常に利用する標準コースを選択設定するなどして、スタートキーを操作し運転スタートすると、前記したように「洗い－すすぎ－乾燥行程」を自動的に運転されるが、以下、ここでは主に「洗い行程」における作用につき説明する。しかして、運転スタート操作により給水弁12から水道水が洗浄槽2内に供給される。この給水量が、図1中に示す所定の設定水位Hに達すると、水位検知手段13のフロート15の上昇浮動によりマイクロスイッチ16が動作して水位検知が行なわれる。

#### 【0025】

そして、この水位検知の信号を受けて図示しない制御装置は、給水弁12を閉じ、洗浄ポンプ5を駆動する。この場合、予め用意された洗剤が洗浄槽2内に投入され、またヒータ3も通電発熱されて洗浄水を加熱しつつ「洗い行程」が設定された時間、例えば20数分間行なわれる。この「洗い行程」における洗浄運転では、前記したようにポンプモータ7が駆動されインペラ8が回転されると、通水管10からポンプケーシング9内に吸入された洗浄水は、吐出管6内を圧送されて2個所の噴射ノズル4に至り、該噴射ノズル4は回転しつつ複数の噴射孔4aから上方向に噴射し、この噴射水を図示しない食器かご内に収容された食器等の被洗浄物に当て、且つ洗剤が有する洗浄作用と合わせて汚れが洗浄される。

30

#### 【0026】

しかるに、吐出管6には吸気管17を連通接続しており且つ開閉弁18は通常開放状態にあるので、ポンプ作用による吐出管路側の負圧現象を利用して空気が導入される。特に、本実施例では図2に示したように接続管部19において、吐出管6内方に突出する突部20を設けて、空気を吸引し易くしているので安定して所定量の空気を継続して導入できる。依って、この空気は吐出管6内を気泡となって洗浄水と共に圧送され、噴射ノズル4から吐出されて被洗浄物との衝突し、その破壊されるときに放出されるエネルギーを利用して、洗剤による洗浄力と共に効果的な洗浄作用が行なわれる。

40

#### 【0027】

また、このような気泡を混入した洗浄運転では泡立ちし易いため、この泡が洗浄槽2内で増加してくると、噴射ノズル4の回転動作を妨げたり、延いてはその噴射水の勢いも弱めて洗浄力が低下させるばかりか、充満した泡が洗浄槽2内の大気と連通した部位、例えば図示しない排気口や乾燥機構等に侵入したり外部に漏出するなどの不具合を生じる。加え

50

て、洗浄槽 2 内の洗浄水の水位は、洗浄水の循環利用に伴ない所定水位 H より低下して、該水面上の泡と共に洗浄ポンプ 5 側に吸入され易くなる。従って、気泡が洗浄ポンプ 5 に達するようになると、洗浄ポンプ 5 の吐出能力は低下し始め、更に進行すると空転状態が多くなり、十分な洗浄作用が得られない状態に至る。

【0028】

しかるに、洗浄ポンプ 5 に取り込まれる気泡が増加すると、図 3 にて開示したようにポンプモータ 7 の回転速度が一時的に増加し（回転速度 s 1）、これを回転センサ 21 が検知することで泡が増加したことを検知する。即ち、発泡検知手段として機能し、この検知結果を受けてポンプモータ 7 の回転速度を所定回転速度 s 0 より低い回転速度 s 2 に設定され、所定時間（ここでは 5 分間）実行するよう制御される。

10

【0029】

そして、回転速度 s 2 による洗浄運転が 5 分間経過すると、所定の回転速度 s 0 に再び設定され、特に洗浄作用を妨げる泡の増加がなければ、このまま残りの設定時間終了まで継続される。但し、その後も回転センサ 21 による発泡検知手段の監視は継続されているので、一時は減退した発泡状態がまた増加すれば、これを検知して上記同様の制御が繰り返し実行され、泡の異常発生に伴なう問題を回避できる。

【0030】

ところが、この標準コースにおける洗浄時間は、例えば 20 数分に予め設定されているので、上記泡の増加を検知した低速回転速度 s 2 による運転は、複数回繰り返し実行可能であり、場合によっては発泡検知に応じて何回も洗浄ポンプ 5 は低回転速度 s 2 による運転を余儀なくされることも考えられる。当然のことであるが、洗浄力は低下する傾向となり、特に泡検知の頻度が増すにつれ洗浄作用は一層低下する憂いがある。そこで対策として、例えば発泡検知手段に基づく低回転速度 s 2 による運転が複数回実行された場合、これに応じて「洗い行程」の洗浄時間を延長するよう制御してやれば、できるだけ時間の延長を抑えつつ、気泡を取り込んだ洗浄に有効な洗浄運転が実行できる。このように、洗浄力の低下が懸念される場合にも、必要に応じて容易に対処でき、異常な泡の発生を防ぎつつ洗浄力の向上を図る運転制御手段として有効である。

20

【0031】

尚、上記「洗い行程」以降の詳細な説明は省略するが、上記とほぼ同様の洗浄態様にて後続の「すすぎ行程」が実行され、この場合も吸気管 17 から空気の導入が行なわれ、気泡を取り込んだ洗浄作用にて効果的にすすぎが行なわれる。ただ、「すすぎ行程」では洗剤成分は薄れているので発泡検知手段が機能することなく、所期の回転速度のまま運転される。そして、最後に「乾燥行程」に移行して図示しない乾燥機構による温風乾燥が実行されて、標準コースにおける被洗浄物たる食器類の洗浄から乾燥までの一連の自動運転行程を終える。

30

また、上記した気泡を取り込んだ洗浄手段を当初から所望しない場合、例えば高濃度の洗剤を使用する場合には、予め開閉弁 12 を操作して閉じておけば、吸気管 17 は大気と遮断されて空気は導入されず、従来の一般的な洗浄運転に切り替えて実行でき、泡の異常発生が生じ易い洗浄運転に予め対処できる。

【0032】

40

以上説明したように、本実施例によれば次の効果を有する。

「洗い行程」における洗浄運転時において、洗浄ポンプ 5 によるポンプ作用により吐出管路側に吸気管 17 を接続したので空気を容易に導入できる。更に本実施例では、図 2 に示す突部 20 を設けた接続管部 19 の構成とすることで、圧力差を利用して空気を導入し易く、以って一層確実に且つ継続して安定した空気の導入が可能である。この結果、気泡を混合した洗浄水を被洗浄物に向けて有効に噴射でき、洗剤の洗浄作用と合わせて効果的に汚れを洗い落とすことができ、洗浄力が向上する。

【0033】

尚、吸気管 17 は、その一端が大気に連通しておれば十分に機能するが、本実施例のように大気吸入側の開口を洗浄槽 2 の上部に連通接続してあるので、例えば洗浄ポンプ 5 の停

50

止などにおける反動作用にて、洗浄水が該吸気管 17 側に流入してきても外部に漏水のおそれはなく、更には乾燥運転等で生じる蒸気にしても外部に漏出することはない。

【0034】

一方、上記のように気泡を取り込んだ洗浄手段では泡が発生し易いため、この泡が異常に増加した場合には、洗浄力の低下や外部に漏出するなどの不具合が懸念される。特に、泡が増加し洗浄ポンプ 5 に気泡が吸入されるまでに至ると、ポンプ能力の低下は免れない。しかるに、本実施例では図 3 に示しように洗浄ポンプ 5 に気泡が吸入されると、一時的にポンプモータ 7 の回転速度が上昇する傾向を捉え、この回転速度の増加を回転センサ 21 にて検知することで、泡の増加した時点を検知できるようにした、所謂発泡検知手段として機能するようにしたので、該検知信号を受けた場合にはポンプモータ 7 の回転速度を低回転速度 s2 に変更制御する。

10

【0035】

このことは、ポンプ作用が弱まり噴射ノズル 4 からの噴射水の勢いも弱められ、同時に吐出管路側に導入される空気も減少傾向となることから、洗浄槽 2 内の発泡現象は抑えられ、且つ所定時間（5 分間）継続されることで泡の沈静化が期待できる。従って、低回転速度 s2 による洗浄運転は、所定時間後通常の運転に復帰するので、ポンプ能力を下げたまま運転が継続されることはなく、且つ洗浄運転中は常に発泡検知手段にて監視しているので、洗浄運転に支障を来すような異常な発泡状態を未然に防止できるとともに、通常の発泡状態に戻れば本来のポンプ能力である定常回転速度 s0 にて洗浄ポンプ 5 を駆動するので、気泡を用いた洗浄手段を有効に活用でき、良好な洗浄効果が期待できる。

20

【0036】

尚、上記実施例ではポンプモータ 7 に DC ブラシレスモータを採用するとともに、ホール IC を用いた回転センサ 21 を利用して、泡の増加に伴う該モータ 7 の回転速度の変動を捉えて発泡検知手段とし機能するようにしたが、これに限らず、例えばポンプモータ 7 に誘導モータを採用した場合には、計器変成器等により電流値（電圧値でも可）を検知することで、次のように変更した発泡検知手段として採用することができる。

【0037】

図 4 は、洗浄運転中におけるポンプモータ 7 としての誘導モータの入力（電流）特性を示したもので、特に泡の増加に伴ない電流が変化する状態を示している。即ち、泡の増加に伴ない洗浄ポンプ 5 たるポンプケーシング 9 内に混入した気泡の増加開始時点 t1 から、ほぼ増加限界に達した時点 t2 までの間では、洗浄ポンプ 5 の水压負荷が徐々に軽減されるため、ポンプモータ 7 の電流値が下降変化する（電流値 i0 → i1）。

30

【0038】

従って、このポンプモータ 7 の下降する入力変化を計測し、例えば所定値に達したことを検出したとき、泡が増加したことを検知する発泡検知手段として用いることができる。そして、その発泡の検知結果を得た場合には、上記実施例と同様に所定時間（例えば、5 分間）低回転速度による洗浄運転に切り替えるようにすればよく、例えばポンプモータ 7 に加える電圧を下げたり、或は駆動周波数を下げる等の制御手段にて容易に可能である。このように、誘導モータにあっても泡の増加に伴ない入力変化に応動した発泡検知手段を用いて、上記実施例と同様の作用効果が期待できる。

40

その他、発泡検知手段としては、図示しないが例えば洗浄槽 2 に連通したエアチューブを介して圧力センサを設け、該エアチューブへの泡の侵入による圧力変動を利用して発泡状態を検知するようにしてもよいなど、種々変更して実施可能である。

【0039】

上記実施例に対し、図 5 ～ 図 7 は本発明の第 2 ～ 第 4 実施例を示したもので、上記第 1 実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0040】

（第 2 の実施の形態）

そのうち、図 5 は本発明の第 2 実施例を示す食器洗浄機全体の概略構成を示すため、図 1 とは異なる方向から見た縦断面図で、このものは、本実施例における空気を導入するため

50

の吸気管 22 において、その配管構成が異なる点で相違するのみで、他は上記第 1 実施例と共通である。

即ち、上記第 1 実施例に示した吸気管 17 は、その一端である大気吸入側の開口を洗浄槽 2 の上部に連通接続した配管構成としたのに対し、本実施例の吸気管 22 は、その大気吸入側を水位検知手段 13 を構成する水位ケース 14 に連通接続した配管構成としている。この水位ケース 14 は、通水管 10 に連通し内部にフロート 15 を有する中空箱状をなし、その天蓋部分は通気可能に閉鎖されていて、水位の上昇に応じてフロート 15 が浮上可能な構成としている。そして、吸気管 22 の一端が該水位ケース 14 の上部の通常水位が上昇しない領域に連通接続されている。尚、吸気管 22 の他端は上記実施例と同様に洗浄ポンプ 5 (図示せず) の吐出管 6 に連通接続されている。

10

#### 【0041】

従って、斯かる構成の吸気管 22 にあっても、水位ケース 14 を介して空気を取り込むことができ、吐出管 6 内に導入された空気を洗浄水と共に噴射ノズル 4 から噴射して、気泡を取り込んだ洗浄に有効な洗浄運転が実行できる。

また、循環ポンプ 5 の停止等の反動により当該吸気管 22 側に水が勢いよく流入するようなことがあっても、水位ケース 14 にて回収できるので外部に洗浄水が漏れることはないなど、本実施例でも上記第 1 実施例とほぼ同様の作用効果が得られる。

#### 【0042】

(第 3 の実施の形態)

次いで、図 6 は本発明の第 3 実施例を示す噴射体たる噴射ノズル 23 の一部を破断して示す拡大図で、このものは吐出管路の末端を構成する該噴射ノズル 23 に、空気を導入する吸気手段を設けたもので、この吸気手段以外の発泡検知手段等の構成は上記第 1 実施例と共通である。

20

この噴射ノズル 23 も、上面に複数の噴射孔 23a を有し、筒状基部 23b を経て圧送されてきた洗浄水を各噴射孔 23a から上方に噴射する基本的構成は、上記第 1 実施例と共通である。しかるに、本実施例では各噴射孔 23a の基部に、一端が大気に連通し他端が該噴射孔 23a の基部内側に沿うように形成された吸気通路 24 (1 箇所のみ図示) を設けた構成としており、これが空気を導入する吸気手段として機能するものである。

#### 【0043】

即ち、上記構成の噴射ノズル 23 によれば、噴射孔 23a から実線矢印方向に洗浄水が勢いよく噴射されるとき、その圧力差により空気が吸気通路 24 から破線矢印で示すように吸入され、そしてすぐに洗浄水と混合し気泡となって噴射孔 23a から噴射される。これにより、気泡を用いた洗浄手段として上記各実施例と同様の洗浄力の向上が期待できるとともに、上記同様の発泡検知手段により異常な泡の発生を抑えることができるものである。

30

#### 【0044】

特に、本実施例では吸気手段を噴射ノズル 23 に設けているので、他の部品間を繋ぐ吸気管路を必要としないので、筐体 1 内の特にポンプ駆動機構部周辺を複雑化しない点で有利であり、また各噴射孔 23a から分散して気泡が噴射される点でも有効である。更には、噴射ノズル 23 のみの交換で、気泡による洗浄手段を必要としない他の機種との転換が容易にできるとともに、噴射ノズル 23 を組み込むことで併せて吸気手段を構成することが可能であることから、組立作業性に優れコスト的にも有利であるなど、実用に好適する効果が期待できる。

40

#### 【0045】

(第 4 の実施の形態)

そして、図 7 は本発明の第 4 実施例を示す噴射ノズル 25 の一部を破断して示す拡大図で、特に上記第 3 実施例に対して吐出管路の末端を構成する該噴射ノズル 25 に空気を導入する吸気手段を設けた点で共通であるが、その具体構成において次のように異なる。

即ち、本実施例にあっても噴射孔 25a や筒状基部 25b 等の基本的構成を共通とする噴射ノズル 25 の構成であるが、本実施例における吸気手段は、上記筒状基部 25b の側方

50



に吸気通路 2 6 を設けた構成としている。しかして、この吸気通路 2 6 は、通常の洗浄水位より上部に位置する筒状基部 2 5 b にあって、且つ内方に突出して洗浄水の流れ方向（実線矢印で示す上方向）に沿うように、斜め上方に連通する吸気通路 2 6 の構成としている。

【0046】

従って、斯かる構成にあっても噴射ノズル 2 5 の筒状基部 2 5 b を実線矢印方向に洗浄水が圧送されるとき、その圧力差により空気が吸気通路 2 6 から破線矢印で示すように吸入されるとともに、すぐに洗浄水と混合し気泡となって各噴射孔 2 5 a から噴射される。そして、発泡検知手段による泡の増加を検知したときは、ポンプモータ 7 を低回転速度に駆動制御することは、上記各実施例と同様にである。これにより、気泡を用いた洗浄手段として上記各実施例と同様の洗浄力の向上が期待できるとともに、吸気手段を噴射ノズル 2 5 に設けたことにより、簡易に提供できるなど上記第 3 実施例と同様の作用効果を有するものである。

10

【0047】

尚、本発明は上記し且つ図面に示した各実施例にのみ限定されるものではなく、例えば噴射体として回転可能な噴射ノズルに代えて、固定的に設けた噴射体であってもよいし、また吸気手段として吸気管の大気吸入側にエアポンプを設けて、空気を定常的に導入できる構成としてもよいなど、実施に際して本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施し得る。

【0048】

20

【発明の効果】

以上述べたことから明らかなように、本発明の食器洗浄機は、気泡を用いた洗浄手段により異常な泡の増加を回避しながら、洗浄力の向上が期待できる食器洗浄機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例における食器洗浄機の要部の概略構成を示す縦断面図

【図 2】 要部の拡大断面図

【図 3】 洗浄運転時の洗浄ポンプの回転特性を示す図

【図 4】 洗浄運転時の洗浄ポンプの電力特性を示す図

【図 5】 本発明の第 2 実施例における食器洗浄機全体の概略構成を示す縦断面図

【図 6】 本発明の第 3 実施例を一部破断して示す要部の拡大図

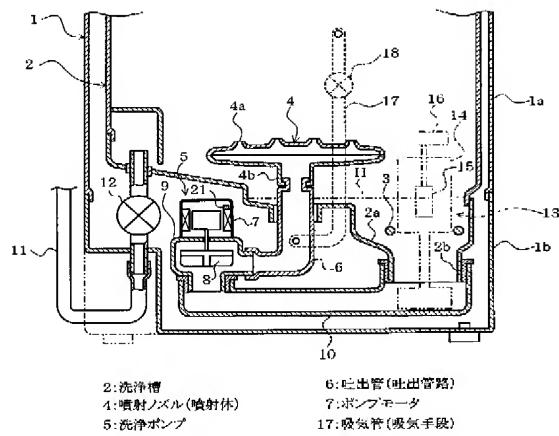
30

【図 7】 本発明の第 4 実施例を一部破断して示す要部の拡大図

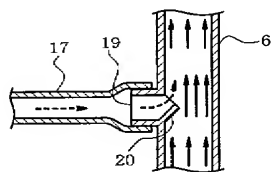
【符号の説明】

2 は洗浄槽、4、23、25 は噴射ノズル（噴射体）、5 は洗浄ポンプ、6 は吐出管（吐出管路）、7 はポンプモータ、13 は給水検知手段、14 は水位ケース、17、22 は吸気管（吸気手段）、24、26 は吸気通路（吸気手段）、及び 25 b は筒状基部を示す。

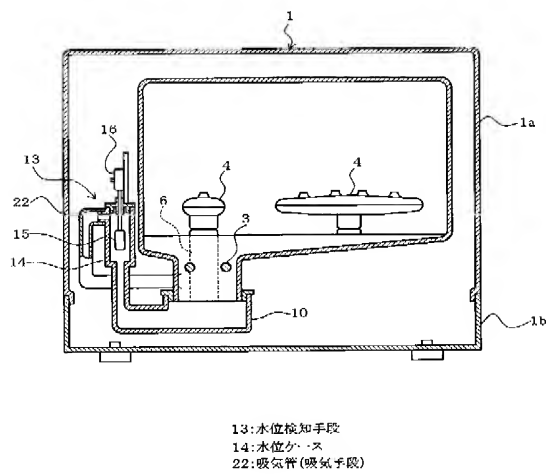
【図 1】



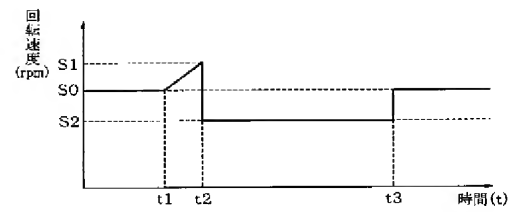
【図 2】



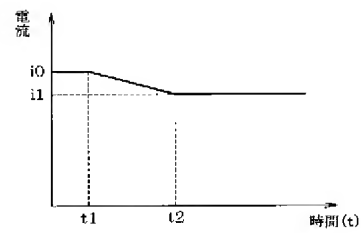
【図 5】



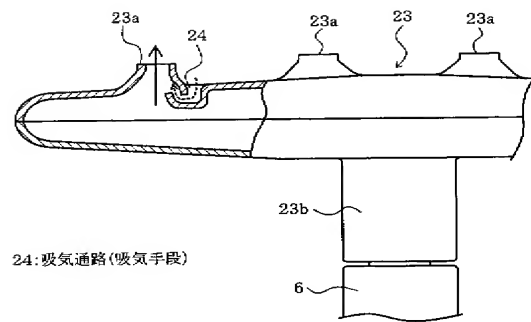
【図 3】



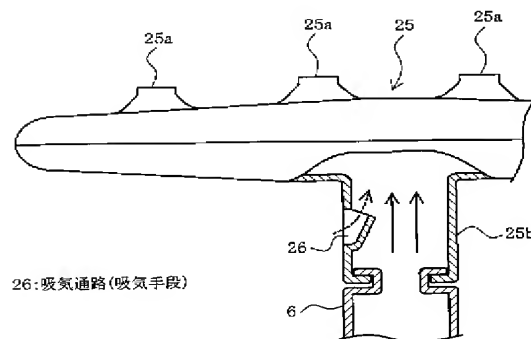
【図 4】



【図 6】



【図 7】



**DERWENT-ACC-NO:** 2005-052327**DERWENT-WEEK:** 200506*COPYRIGHT 2011 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Dishwasher detects rise in foam  
in washing tank and controls pump  
motor to rotate at low speed for  
predetermined time period

**INVENTOR:** SAGOU K**PATENT-ASSIGNEE:** TOSHIBA KK[TOKE]**PRIORITY-DATA:** 2003JP-169281 (June 13, 2003)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 2005000511 A	January 6, 2005	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP2005000511A	N/A	2003JP-169281	June 13, 2003

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	A47L15/00 20060101

CIPS A47L15/42 20060101

CIPS A47L15/46 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 2005000511 A

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The dishwasher consists of a foam detector to detect the increase in the foam in the washing tank (2) and control the drive of the pump motor (7) to rotate at low speed for a predetermined time period.

USE - Dishwasher.

ADVANTAGE - Improves cleaning power and avoids generation of unusual foam.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a longitudinal cross-sectional view of the dishwasher. (Drawing includes non-English language text).

washing tank (2)

pump (5)

discharge tube (6)

pump motor (7)

water supply detector (13)

inlet pipe (17)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/7

**TITLE-TERMS:** DISHWASHER DETECT RISE FOAM  
WASHING TANK CONTROL PUMP MOTOR  
ROTATING LOW SPEED PREDETERMINED  
TIME PERIOD

**DERWENT-CLASS:** P28 X27

**EPI-CODES:** X27-D01B;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2005-045806